

21. Спин электрона - фундаментальная ошибка физики, и ее корни

Согласно электродинамике и формальной логике исторически отношение магнитного орбитального момента электрона на первой орбите Н-атома к его орбитальному моменту импульса определяется выражением:

$$\frac{\mu_{or}}{\hbar} = \frac{e}{2mc}. \quad (21.1)$$

Опыты Эйнштейна и де Гааза [16-19] не подтвердили эту формулу. Не согласуется с ней и эффект Барнетта [20-22]. В 1925 г. Дж. Уленбек и С. Гаудсмит предложили гипотезу электронного спина, связывая ее с интерпретацией вида спектральных линий при наличии магнитного поля. Гипотеза спина имеет отношение также к работам Зеемана и Лоренца.

Все эти явления подобны и описываются одной и той же идеологией с одной и той же ошибкой, породившей, в частности, и не соответствующую опыту формулу (21.1).

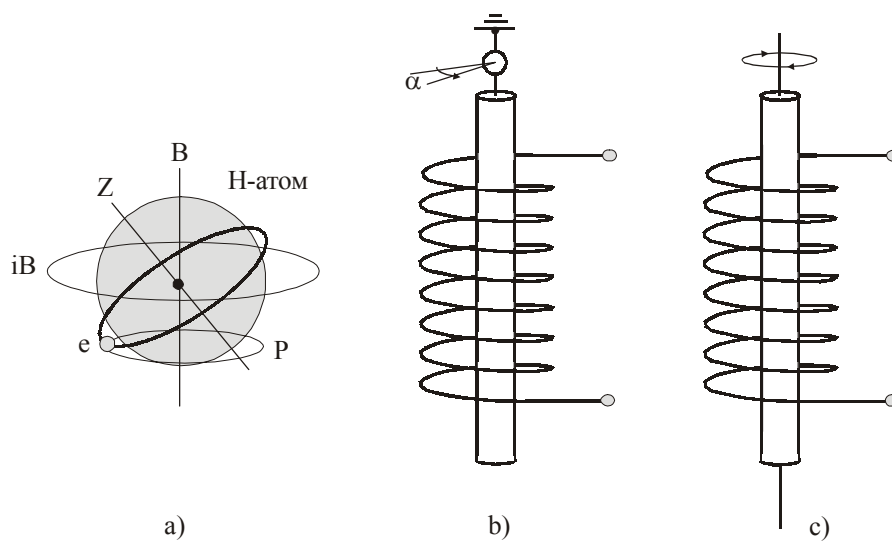


Рис. 11. а) Эффект электронной процессии орбиты Н-атома в поперечном поле B благодаря наличию поля отрицания отрицания iB ; б) эффект Эйнштейна-де Гааза; в) эффект Барнетта.

Начнем с простого эффекта Зеемана (рис.11а). Простейшее влияние на характер спектральных линий оказывает дополнительное движение электронной оболочки Н-атома в поперечном поле B , которое является полем отрицания продольного поля E . В свою очередь, в силу бесконечномерной структуры полей Вселенной, поперечное поле B отрицается полем iB .

Поле отрицания отрицания iB порождает электронную процессию, т.е. дополнительное волновое вращение орбиты. Движение электрона по дополнительной прецессионной орбите P определяется условием:

$$\frac{m\omega^2}{r} = \frac{v}{c} eB, \quad (21.2)$$

где v - скорость прецессии. Так как $v = \omega r$ и $e = m\omega_e$, то из данного равенства получаем соотношение между скоростью прецессии ω и фундаментальной круговой частотой ω_e :

$$\omega = \frac{e}{mc} B = \frac{B}{c} \omega_e. \quad (21.3)$$

Очевидно, если $B \rightarrow c$, то $\omega \rightarrow \omega_e$, и в этом смысле **фундаментальная частота субатомного атомного поля ω_e есть предельная частота электронного орбитального волнового поля с орбитальным радиусом, равным фундаментальному волновому радиусу $\lambda_e = c/\omega_e$.**

Дополнительное движение, надо полагать, имеет место и тогда, когда ось Z параллельна направлению поля B . Эта частота при определенных условиях вызывает смещение спектральных линий, так как электрон приобретает дополнительную энергию прецессии:

$$\Delta W = \hbar\omega = \frac{e\hbar}{mc} B = \frac{B}{c} \hbar\omega_e. \quad (21.4)$$

Данный эффект имеет место: вдоль магнитного поля наблюдается смещение линий на величину частоты (21.3), и оно носит название простого эффекта Зеемана, который объясняется на основе силы Кориолиса. Механическая же трактовка этого явления дает смещение в два раза меньше действительного, но его ухитряются использовать дважды, и это создает иллюзию соответствия теории и эксперимента.

Гипотеза спина проникла настолько глубоко в сознание физиков, что тихо переведена из разряда предположений, в разряд истин в последней инстанции.

Поэтому сегодня фразы типа "известно, что основными атомными носителями магнитного момента во многих ферромагнетиках являются электронные спины", уже воспринимаются как дважды два четыре. И это говорит о глубоком логико-философском кризисе в физике, ибо пока гипотеза не получает всестороннее теоретическое обоснование, ее нельзя причислять к истинам, и фразы указанного выше типа должны высказываться не с помощью "как известно", а более скромно, как гипотетические.

Ошибка вывода отношения (21.1) лежит в неспособности формальной логики описывать процессы, ибо все они следуют диалектической логике с ее основным законом утверждения отрицания **Da-Net**.

В классической электродинамике вывод формулы (21.1) протекает в два этапа:

1) "Как известно из электродинамики, магнитный момент замкнутого тока равен

$$\mu = \frac{1}{c} JS, \quad (A)$$

где J - сила тока в электрических единицах, или

$$\mu = IS, \quad (B)$$

где I - сила тока в магнитных единицах, и S - площадь обтекаемая током"

Строго говоря, равенства (A) и (B) должны записываться так:

$$\mu = \frac{I}{c} S \quad \text{или} \quad \mu = IS. \quad (C)$$

Если выражение (A) формально верно, то выражение (B) неверно, но не здесь возникает ошибка, рождающая спиновый миф электрона: это происходит при определении среднего тока на орбите.

2) "Если число оборотов электрона на круговой орбите будет $\nu = \frac{1}{T_{orb}}$, где T_{orb} - период обращения, то, очевидно,

$$J = e\nu = \frac{e}{T_{orb}}, \quad (D)$$

поэтому

$$\mu = \frac{1}{c} e\nu\pi r^2 = \frac{e}{2mc} m \frac{2\pi r}{T_{orb}} r = \frac{e}{2mc} m\omega r = \frac{e}{2mc} \hbar, \quad (C)$$

где $\nu = \frac{2\pi r}{T_{orb}}$ - орбитальная скорость, и отсюда получаем формулу" (21.1).

Формула среднего тока (D) неверна уже потому, что заряд электрона не "размазан по электронной поверхности" и "не распределяется по его объему"; заряд - волновой процесс обмена, мощность обмена, трехмерная скорость обмена материей-пространством-временем, описывающее ближайшее к электрону поле субатомного уровня Вселенной, что мы уже подробно разобрали в предыдущих параграфах статьи.

Как было доказано, масса электрона и его заряд носят присоединенный характер, и по существу не принадлежат электрону, но выражают его взаимосвязь с окружающим полем субатомного уровня, поэтому они не могут рассматриваться как локальные, точечные свойства электрона.

Далее, с периодом орбитального обращения, или ее временным квантом, всегда связано в реальной действительности **два состояния** одного и того же объекта движения, а у формальной логики лишь **одно состояние**.

Метафизика не различает электрон и его состояния, представляющие волновое движение на орбите, и поэтому для оценки среднего тока берется отношение заряда электрона к орбитальному периоду, что неверно. Следуя подобной арифметике можно объявить средней скоростью движения отношение амплитуды смещения физической точки к периоду колебаний. Одним словом, усреднение (D) не обосновано: оно - свободная игра в понятия. С рождением квантовой механики наступил отказ от конкретного описания данных процессов, ибо квантовая механика отказалась от орбит, как объективного образа атомного уровня, хотя электродинамика до сих пор оперирует этими понятиями. В следующих статьях мы докажем несостоятельность квантовомеханической идеологии, и поэтому оперируем орбитами, точно зная, что они существуют.

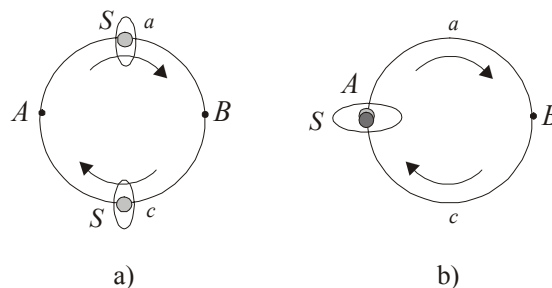


Рис. 12. Схемы расчета средних значений параметров обмена.

На круговой орбите обмена материей-пространством-временем между диаметрально противоположными точками орбиты A и B за полупериод обращения электрон проходит через поперечное сечение S со средней скоростью массообмена $q = m/(T_{orb}/2)$ (рис.12а).

Если же точки A и B совпадают (рис.12б), тогда в поперечном сечении круговой траектории электрон окажется дважды за период и скорость обмена выражается аналогичной формулой: $q = 2m/T_{orb}$.

Обратимся теперь к определению среднего тока.

Точка B делит круговую орбиту, как цилиндрическое волновое электронное поле, на две области пространства орбиты BcA и BaA , первая из которых относится к пространству орбиты "слева" от поперечного сечения S , вторая область представляет пространство орбиты "справа" от поперечного сечения. Движение электрона к поперечному сечению S и от него протекает со средней скоростью $v = s/(T_{orb}/2)$, где $s = \pi r$ - длина полуокружности.

Точно также оценивается средняя скорость процесса перемещения электрона с волновым свойством e : приближение к сечению S протекает со средней скоростью обмена свойством e , которое следует определить отношением:

$$I = \frac{e}{T_{orb}/2} = \frac{2e}{T_{orb}}. \quad (21.5)$$

С такой же средней скоростью протекает обмен при удалении от поперечного сечения S , поэтому скорость обмена (21.5) есть одновременно и скорость "прохождения электричества e " через поперечное сечение.

На самом деле движение электрона - волновой процесс, который представляется цилиндрическим волновым полем с бесконечным числом состояний и характеризуется продольно-поперечным током

$$\hat{I} = \frac{d\hat{q}}{dt} = I_m e^{i\omega t}. \quad (21.6)$$

со средним значением

$$I = \frac{2}{T} \int_{-T/4}^{T/4} I_m e^{i\omega t} dt = \frac{2}{\pi} I_m. \quad (21.7)$$

Опираясь на формулу среднего значения, и принимая во внимание соотношение между волновым периодом основного тона и периодом обращения электрона $T = 2T_{orb}$, имеем

$$I = \frac{2}{\pi} I_m = \frac{2}{\pi} e\omega = \frac{4e}{T} = \frac{2e}{T_{orb}}. \quad (21.7a)$$

Как видим, все расчеты дают среднее значением тока в два раза превосходящее его среднее метафизическое значение (D). Причина такого расхождения проста: формальная логика лишь один раз рассматривает прохождение электрона через поперечное сечение за период, тогда как в течение периода он дважды проходит поперечное сечение, и эти два состояния нельзя делить, как состояния покоя, на две части, принадлежащие двум смежным периодам, - они есть состояния начала и конца периода. Кстати, даже обычное определение периодической функции предполагает существование двух ее совпадающих значений, без которых нет периода.

Зная среднее значение тока, определяем орбитальный магнитный момент электрона:

$$\mu_{orb} = \frac{I}{c} \pi r^2 = \frac{2e}{cT_{orb}} \pi r^2 = \frac{v}{c} er = gr, \quad (21.8)$$

где

$$g = \frac{v}{c} e \quad (21.9)$$

- поперечный, или "магнитный" заряд обмена электрона, или **квал** (качественный квант) электрона, тогда как его заряд e есть **квант** (количественный квант) обмена на уровне электрического поля.

Отсюда приходим к правильной формуле отношения орбитального момента электрона к его моменту импульса:

$$\frac{\mu_{orb}}{\hbar} = \frac{gr}{m\omega r} = \frac{g}{m\omega} = \frac{e}{mc}. \quad (21.9)$$

Именно эта формула соответствует не только результатам опытов Эйнштейна и де Гааза (рис.11b), но и всем остальным экспериментам подобного рода.

Отношение (21.9) определяет и магнитный квал электрона:

$$g = m\omega \frac{\mu_{orb}}{\hbar}, \quad (21.9a)$$

где v - скорость на орбите.

Итак, у электрона нет тех значений спина и магнитного момента, которые ему припасали в XX в.

Рассмотрим теперь физическую логику опыта Эйнштейна и де Гааза, для чего преобразуем уравнение (21.2) следующим образом:

$$\frac{m\omega^2}{r} = \frac{v}{c} eB = gB. \quad (21.10)$$

Теперь выражение (21.10) можно еще представить в виде (см. полное потенциально-кинетическое описание кругового движения) поперечного кинетического момента, или тангенциальной кинетической энергии:

$$M = m\omega^2 = grB = \mu B. \quad (21.12)$$

В опытах Эйнштейна и де Гааза через соленоид пропускался ток, создающий на субатомном уровне пространства материи поперечное упорядоченное поле, "магнитное поле" с известной напряженностью B . В процессе колебаний стержня в магнитном поле соленоида кинетический момент стержня превращался в его потенциальный момент, который определялся по наибольшему углу поворота стержня φ_m :

$$M_k = \mu_L B = M_p = K\varphi_m, \quad (21.12)$$

где K - упругость нити подвеса, μ_L - поперечный, тангенциальный, "магнитный" момент стержня.

Кинетический момент стержня равен по величине сумме индуцированных моментов электронных орбит:

$$M_k = \Delta N \delta\mu_{orb} = K\varphi_m, \quad (21.13)$$

где ΔN - число Н-атомов, электронные орбиты которых участвуют в эксперименте, и $\delta\mu_{orb}$ - индуцированный момент электронной орбиты:

$$\delta\mu_{orb} = \frac{K\varphi_m}{\Delta N}. \quad (21.13a)$$

С другой стороны, стержень с упругой нитью подвеса можно считать в определенной мере замкнутой системой, и поэтому возникающий в нем момент индуцированного импульса всех электронных орбит будет равен по величине и противоположен по знаку кинетическому моменту импульса стержня. Так что с точностью до знака имеем:

$$L_k = J\omega_m = \Delta N \delta \hbar_{orb}, \quad (21.14)$$

где J - момент инерции стержня, ω_m - амплитуда скорости вращения и $\delta \hbar_{orb}$ - индуцированный момент электронной орбиты:

$$\delta \hbar_{orb} = \frac{J\omega_m}{\Delta N}. \quad (21.14a)$$

Далее, на субатомном уровне связь магнитного орбитального момента электрона и его момента импульса на орбите выражается равенством:

$$\mu_{orb} = \frac{e}{mc} \hbar, \quad (21.15)$$

которое в опытах Эйнштейна и де Гааза определяет дифференциальную связь индуцированных моментов-дифференциалов:

$$\delta \mu_{orb} = \frac{e}{mc} \delta \hbar. \quad (21.15)$$

Принимая во внимание формулы (21.13а) и (21.14а), получаем формулу для проверки справедливости равенства (21.15):

$$\frac{K\varphi_m}{J\omega_m} = \frac{\delta \mu_{orb}}{\delta \hbar} = \frac{e}{mc}. \quad (21.15)$$

Именно эту формулу подтвердили опыты Эйнштейна и де Гааза, и она не нуждается в электронном спине.

Перейдем, наконец, к анализу эффекта Барнетта (рис.11с). В его опытах стержень приводился в круговое вращение, в результате чего на субатомном уровне возникало упорядоченное цилиндрическое поле-пространство, в котором участвуют мириады мотаторов этого уровня. Если теперь поместить в такое волновое цилиндрическое пространство спиралевидное медное пространство в виде соленоида, то в нем проявится круговое волновое движение. В этом случае проверяется формула (21.3) в виде соотношения:

$$B = \frac{mc}{e} \omega. \quad (21.16)$$

Вектор B определяется методом компенсации [20] и магнетометрическим способом [21] по току соленоида, измеряемому гальванометром. Данная формула также подтверждается.

Следует заметить, что в классической физике цилиндрическое поле с движущимся электроном описывается с помощью ускорения Кориолиса, которое к данному полю не имеет никакого отношения. В результате этого уравнение движения электрона представляют в виде:

$$m \cdot 2\omega = \frac{v}{c} eB. \quad (21.17)$$

В итоге формула (21.16) подменяется неверной механической формулой частоты прецессии, называемой теоремой Лармора:

$$\omega = \frac{e}{2mc} B. \quad (21.17a)$$

Если теперь объяснять эффект Барнетта на основании неверной теоремы Лармора, то придется на основании метода проб и ошибок, или свободной игры в понятия (любимая формулировка метода подгонок Эйнштейном), кустарно подгонять неверную формулу к экспериментальному ответу. И тогда для объяснения эффекта Барнетта придется приплести несуществующий спин электрона, но такой величины, чтобы получилась "верная" формула (21.17). Подобная технология создания "теорий" есть профанация, не имеющая ничего общего с подлинной наукой.

Кстати, с ускорением Кориолиса так до конца и не разобралась современная механика Ньютона. Вот что пишет Я. В. Татаринов в своих лекциях по классической динамике:

"Кориолисово ускорение также доставляет много хлопот. В нем странно все: и множитель 2, и векторные сомножители, один из которых - переносная угловая скорость тела, другой, наоборот, - относительная линейная скорость точки (добавим на всякий случай, что выражения "угловая скорость точки" и "скорость тела" в равной степени не корректны)" [23]. Эти высказывания говорят о глубоком понимании Я. В. Татариновым проблемы, которая, к сожалению, воспринимается немногими в науке.

Все эти трудности обусловлены тем, что формальная логика не в состоянии правильно описывать явления природы и их противоречивый количественно-качественный, или, как мы говорим, квантитативно-квалитативный характер.

Пусть, например, состояние материальной точки постоянной массы m представляется потенциально-кинетическим вектором состояния $\hat{S} = m\hat{\Psi}$; он утверждает неразрывность пространства и материи. Изменение состояния определяется полем квантитативно-квалитативной скорости:

$$\hat{V} = \left(\frac{\partial \hat{\Psi}}{\partial t} \right)_{quant} + \left(\frac{\partial \hat{\Psi}}{\partial t} \right)_{qual}. \quad (21.18)$$

Квантитативная и квалитативная составляющие скорости соответственно равны:

$$\hat{V}_{quant} = \left(\frac{\partial \hat{\Psi}}{\partial t} \right)_{quant} = \hat{v}_{qt}, \quad (21.18a)$$

$$\hat{V}_{qual} = \left(\frac{\partial \hat{\Psi}}{\partial t} \right)_{qual} = \hat{v}_{ql}. \quad (21.18b)$$

Обе скорости выражают различные по своему характеру процессы.

Квантитативная скорость описывает полевые процессы материи-пространства-времени радиального, продольного, центрального поля движения, которое на субатомном уровне представляется "электрическим" полем, а квалитативная скорость выражает полевые процессы материи-пространства-времени тангенциального, поперечного, азимутального поля движения, которое на субатомном уровне представляется "магнитным" полем. На уровне Космоса, радиальная компонента поля называется "притяжением планет к солнцу", а поперечное поле - "обращением планет вокруг солнца". Если первая компонента - выражает

количественную составляющую поля, то вторая компонента - качественную составляющую продольно-поперечного поля "гравитации".

Скорости (21.18a) и (21.18b) определяют квантитативно-квалитативный импульс материальной точки:

$$\hat{P} = m \frac{d\hat{\Psi}}{dt} = m\hat{V} = m\hat{\omega}_{qt} + m\hat{\omega}_{ql}. \quad (21.19)$$

Потенциально-кинетическое поле покоя-движения своим изменением порождает поле покоя-движения второго уровня, или потенциально-кинетическое поле ускорения:

$$\hat{w} = \frac{d\hat{V}}{dt} = \frac{\partial}{\partial t}(\hat{v}_{qt})_{qt} + \frac{\partial}{\partial t}(\hat{v}_{qt})_{ql} + \frac{\partial}{\partial t}(\hat{v}_{ql})_{qt} + \frac{\partial}{\partial t}(\hat{v}_{ql})_{ql}, \quad (21.20)$$

или кратко

$$\hat{w} = \frac{d\hat{V}}{dt} = \hat{w}_{qtqt} + \hat{w}_{qtql} + \hat{w}_{qlqt} + \hat{w}_{qlql} = \hat{w}_r + \hat{w}_\varphi, \quad (21.22)$$

где

$$\hat{w}_r = \hat{w}_{qtqt} + \hat{w}_{qlql} \quad (21.22a)$$

- радиальное квантитативное ускорение,

$$\hat{w}_\varphi = \hat{w}_{qtql} + \hat{w}_{qlqt} \quad (21.22b)$$

- тангенциальное квалитативное ускорение.

Если Da - квантитативное свойство, Net - квалитативное свойство, то логическая структура ускорения выражается формулой:

$$\hat{w} = \hat{w}_{DaDa} + \hat{w}_{DaNet} + \hat{w}_{NetDa} + \hat{w}_{NetNet}, \quad (21.23)$$

которая отражает объективное проявление законов диалектической логики: законов утверждения утверждения, утверждения отрицания, отрицания утверждения и отрицания отрицания.

Граф скоростей и ускорений представлен на рис.13, и в дальнейшем, если необходимо конкретизировать формулы, дополняем их формульными графиками - графами.

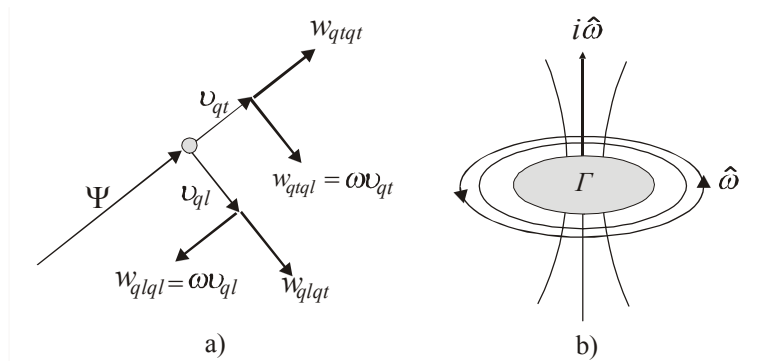


Рис.13. а) Граф скоростей и ускорений в поле материи-пространства-времени; б) продольно-поперечное поле субатомного уровня, рождаемое гироскопом Γ .

Если имеет место равенство ускорений: $\hat{w}_{qtqt} = \hat{w}_{qlqt} = \omega v$, тогда азимутальное квалитативное ускорение (21.22b) выражает ускорение Кориолиса:

$$\hat{w}_{\varphi} = 2\omega v . \quad (21.24)$$

Движение электрона в магнитном поле - качественное движение, поэтому

$$\hat{w}_{qtqt} = \hat{w}_{qlqt} = \hat{w}_{qlqt} = 0 , \quad (21.25)$$

и ни о каком ускорении Кориолиса и скорости Лармора не может быть и речи. Эти выводы полностью соответствуют диалектике равномерного кругового движения-покоя, которое мы уже описали, и экспериментам по обнаружению эффекта Барнетта.

Эффект Барнетта интересен еще и тем, что экспериментально подтверждает наличие продольно-поперечного поля субатомного уровня у любого вращающегося тела. Именно это поле и определяет устойчивость гироскопа, а не мифические "силы инерции". Интенсивность этого поля можно интегрально оценить потенциально-кинетической удельной скоростью

$$\hat{\omega} = \hat{\omega} + i\hat{\omega} , \quad (21.26)$$

где $\hat{\omega}$ - кинетическая тангенциальная скорость и $i\hat{\omega}$ - осевая потенциальная скорость (рис.13b).

Итак, мы приходим к одному и тому же выводу: спин электрона - это миф, рожденный методом проб и ошибок. Он поддерживается ложными концепциями кустарного уровня, скрывающими свое бессилие в понимании живой диалектики природы.